

Laboratório de Hardware

1 - Eletrostática. Componentes.

Prof. Valdenir Silva

Princípios da Eletrostática

1.) Atração e repulsão

Cargas de sinais opostos se atraem. Cargas de sinais iguais se repelem.

2.) Conservação da carga

Em um sistema eletricamente isolado, a soma algébrica das cargas positivas e negativas é constante.

3.) Processos de eletrização

Atrito, contato, indução.

Processos de eletrização

• Atrito

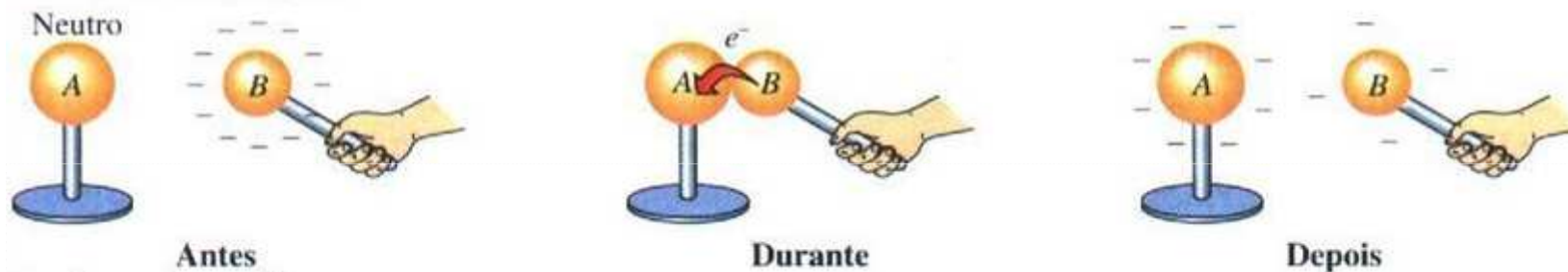


Fonte: <https://www.gestaoeducacional.com.br/eletrostatica-o-que-e/>

Ocorre a eletrização dos objetos atritados com cargas de sinais contrários.

Processos de eletrização

• Contato

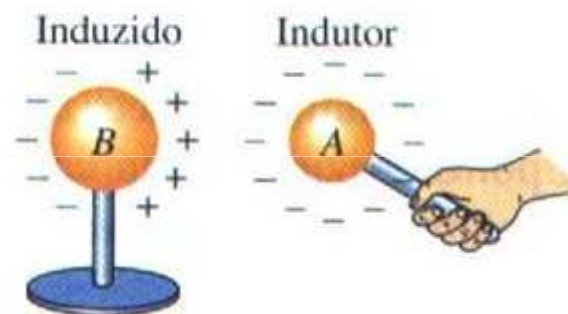


Fonte: <https://www.gestaoeducacional.com.br/eletrostatica-o-que-e/>

Encostando um corpo eletrizado em outro neutro, os dois ficam eletrizados com cargas de mesmo sinal.

Processos de eletrização

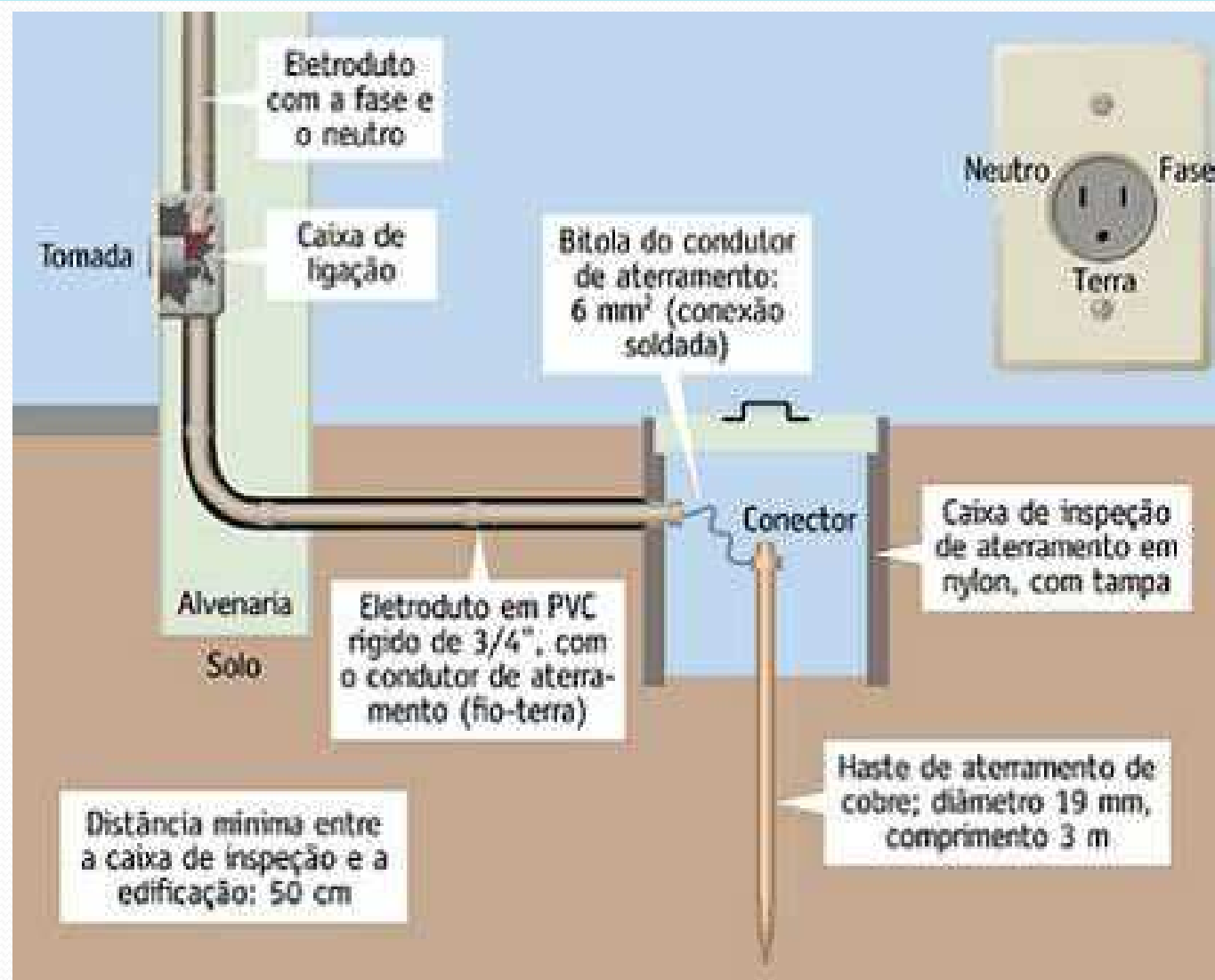
• Indução



Fonte: <https://www.gestaoeducacional.com.br/eletrostatica-o-que-e/>

Aproximando um corpo eletrizado de um outro neutro, pode-se eletrizar este último com cargas de sinais opostos.

Aterramento



A Terra como um repositório de cargas positivas e negativas com capacidade de neutralizar qualquer corpo conectado a ela.

Aterramento



Fonte <https://www.cursonrio.com/aterramento/>

- Caminho de neutralização para cargas elétricas indesejadas.
- Sistema de proteção em caso de descargas elétricas para evitar danos de equipamentos e das instalações elétricas, sobretensão, diferenças de potencial indesejadas etc.
- É feito sob rígidas normas enterrando-se um condutor em um local específico após tratamento do solo.
- Esse ponto de aterramento deve ser distribuído por toda a instalação predial.

- Nas tomadas comuns, o pino terra é o central com fiação em cor verde/verde+amarelo.
- Potencial zero de referência.

Vídeo – Van der Graaff

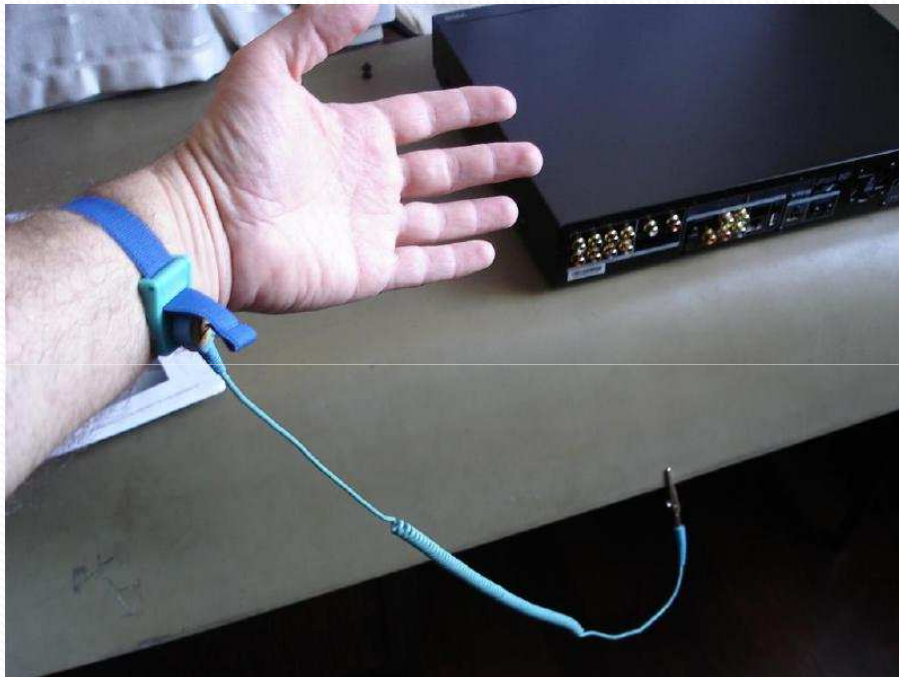
Eletricidade estática



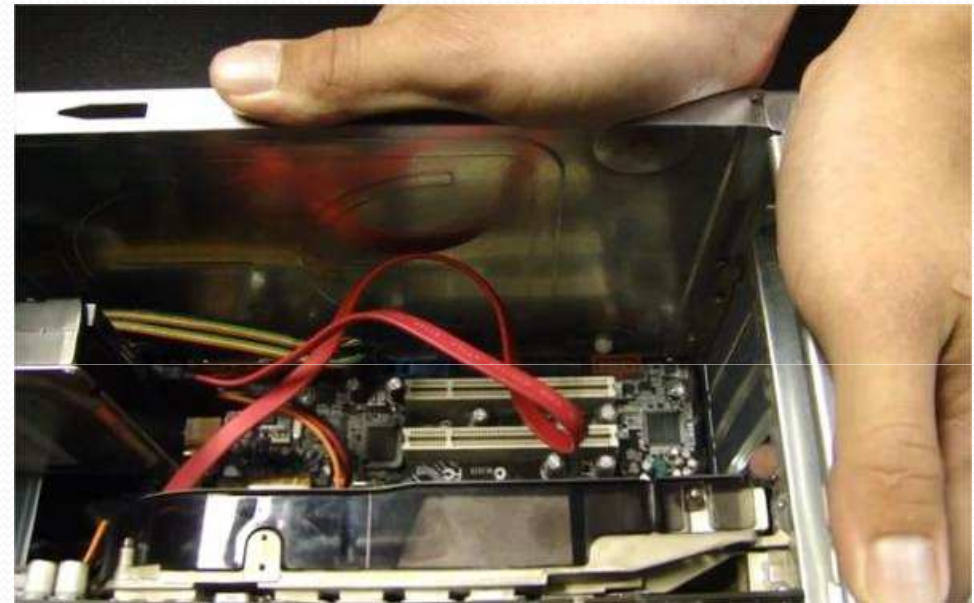
Fonte: <https://mundoeducacao.uol.com.br/fisica/manifestacoes-eletricidade-estatica.htm>

- Um problema sério em informática pelo perigo de danos aos equipamentos ao manuseá-los.
- Experiência com o gerador Van de Graaff.
- Cargas elétricas no corpo humano.
- No manuseio de placas de computadores, pessoas podem causar danos aos dispositivos.

Eletricidade estática



Fonte: <https://cotic.ufrj.br/manuseando-pecas-do-computador-sem-danifica-las-por-energia-estatica/>



Fonte: <https://www.tecmundo.com.br/energia/43292-12-acoas-para-evitar-que-a-energia-estatica-danifique-o-seu-pc.htm>

Formas de evitar danos:

➤ Usar pulseira antiestática nos reparos de computadores, ou cuidar em fazer a neutralização manual periódica encostando nos chassis aterrados dos racks, bancadas e equipamentos.

Eletricidade estática



Fonte: https://produto.mercadolivre.com.br/MLB-1727263290-200x150mm-100pcs-embalagem-antiestatica-esd-blindada-saco-20-_JM



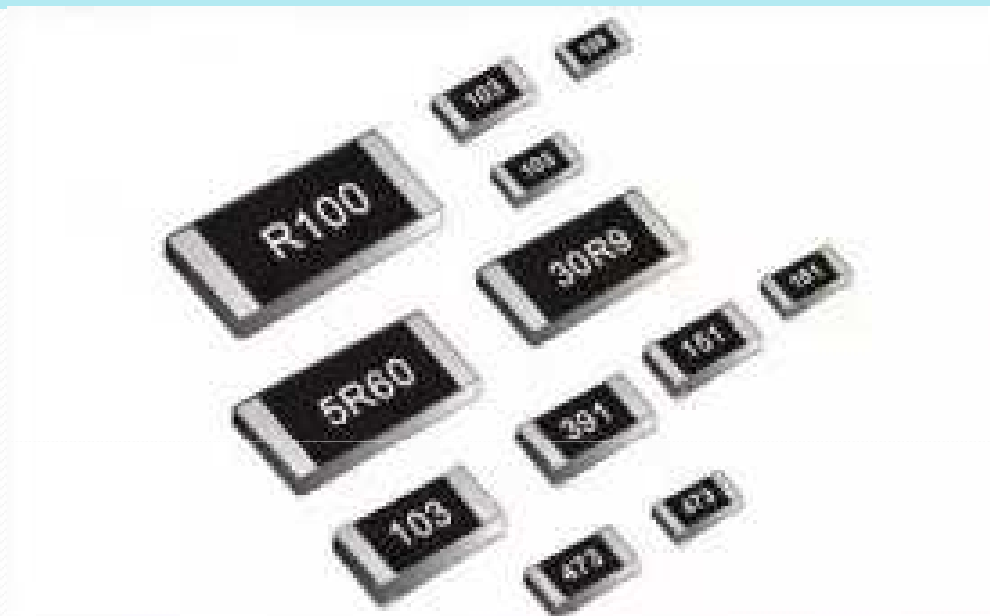
Fonte: <https://www.usinainfo.com.br/embalagens-antiestaticas/embalagem-antiestatica-saco-antiestatico-tamanho-15x12cm-kit-com-10-unidades-2235.html>

Formas de evitar danos:

- Usar embalagens antiestática para transporte de placas e dispositivos eletrônicos.

Resistores

- Oferecem resistência à passagem de corrente elétrica em diversas aplicações em circuitos eletrônicos.
- Fabricados para suportar uma potência máxima.
- Se sofrem sobretensão, aquecem em demasia, ultrapassam a potência máxima de fábrica, queimam e se rompem.



Invólucro	Tamanho em polegadas	Tamanho em milímetros	Potência
6281	0,024" x 0,012"	0,6 milímetros x 0,3 milímetros	1/20W
6482	0,04" x 0,02"	1,0 milímetro x 0,5 milímetros	1/16W
6683	0,063" x 0,031"	1,6 milímetros x 0,8 milímetros	1/10W
8885	0,08" x 0,05"	2,0 milímetro x 1,25 milímetros	1/10W
1286	0,126" x 0,063"	3,2 milímetro x 1,6 milímetros	1/8W
1210	0,12" x 0,10"	3,2 milímetros x 2,5 mm	1/4W
1812	0,18" x 0,12"	4,6 mm x 3,0 milímetros	1/3W
2818	0,20" x 0,18"	5,08 milímetros x 2,6 mm	1/2W
2512	0,25" x 0,12"	6,35 milímetros x 3,0 milímetros	1W

<https://www.casadoresistor.com.br/componentes/resistores/fusistor/>

Resistores



PTH

Pin Through Hole



SMD

Surface Mounted Device



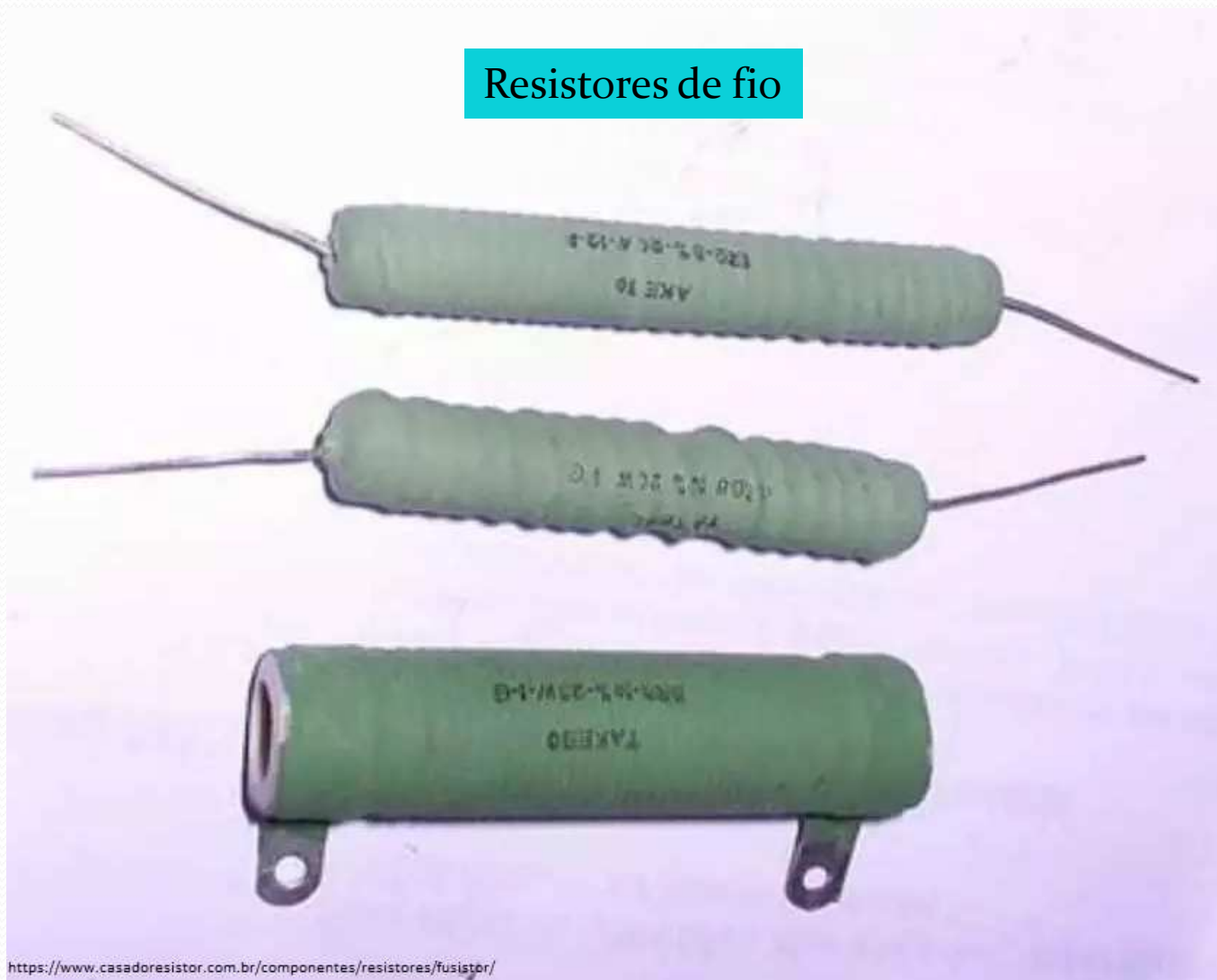
MELF

Metal Electrode Face Bounded

<https://www.casadoresistor.com.br/componentes/resistores/fusistor/>

Resistores

Resistores de fio



<https://www.casadoresistor.com.br/componentes/resistores/fusistor/>

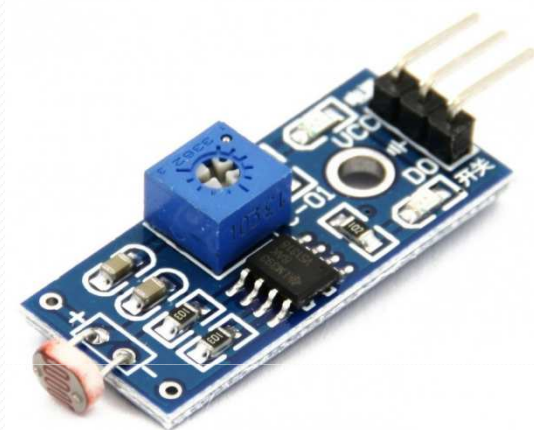
Resistores



<https://www.fvml.com.br/2020/08/o-que-sao-resistores-como-funcionam.html>

Resistores não lineares

LDR - Light Dependent Resistor



<https://www.huifinfo.com.br/arduino/970-modulo-sensor-de-luz-ldr.html>

VDR – Voltage Dependent Resistor



<https://www.istockphoto.com/br/foto/varistor-resistor-vdr-gm975178312-265267042>

975178312



<https://www.dentaldallo.com.br/produto/circuito-potencia-vdrvar-24w-cristofoli/1655>

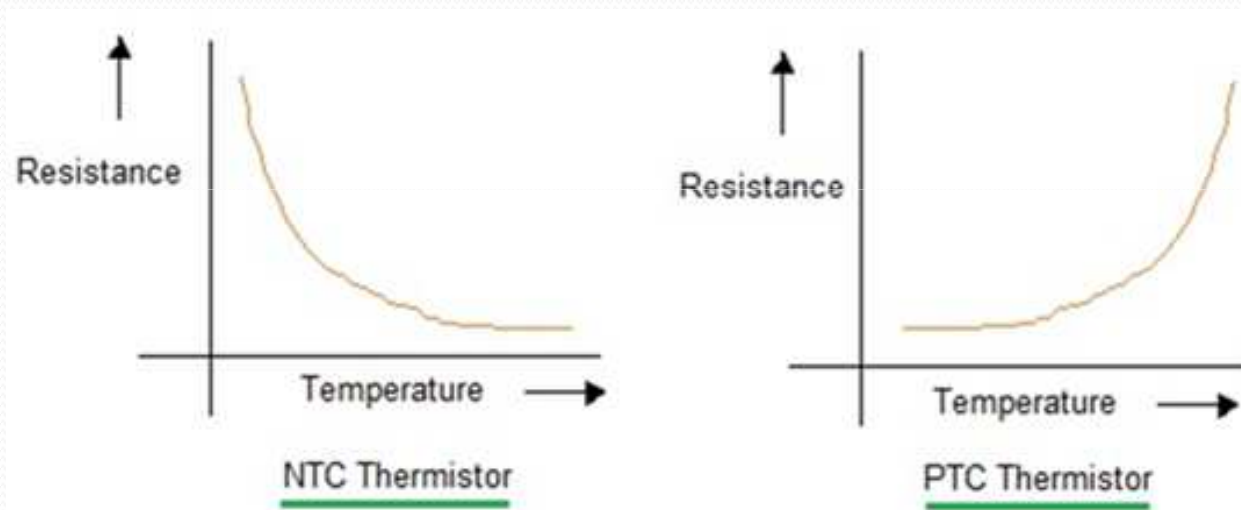
Uso em sensores e circuitos de proteção.

Resistores não lineares

Termistores

PTC - Positive Temperature Coefficient

NTC - Negative Temperature Coefficient



Fonte: <https://www.sensortips.com/featured/what-is-the-difference-between-an-ntc-and-a-ptc-thermistor/>

Uso em sensores e circuitos de proteção.

Capacitor

➤ Dispositivo que armazena cargas elétricas com aplicações em diversos circuitos eletrônicos.

➤ Especificação de capacitância dada em Farads (F) e tensão de isolamento (V).

➤ Se sofrem sobretensão, ultrapassam a especificação de fábrica e se danificam, podendo até explodir.

➤ Usado, por exemplo, em paralelo com as fontes de tensão contínua para suavizar oscilações e filtrar ruídos.



cerâmico



poliéster



eletrolítico



tântalo



óleo



variável

Capacitor



Indutor

➤ Componente reativo feito a partir do enrolamento de um fio que pode ser em volta de um núcleo.

➤ Especificação de indutância dada em Henry (H) e corrente máxima (A).

➤ Se sofrem sobrecorrente, ultrapassam a especificação de fábrica e se rompem.

➤ Usado, por exemplo, nas linhas de tensão contínua constante, em série com a carga, pelo fato de se oporem às variações de corrente.

SMD



Núcleo de ferro



encapsulada



bobina à mostra



PTH



SMD

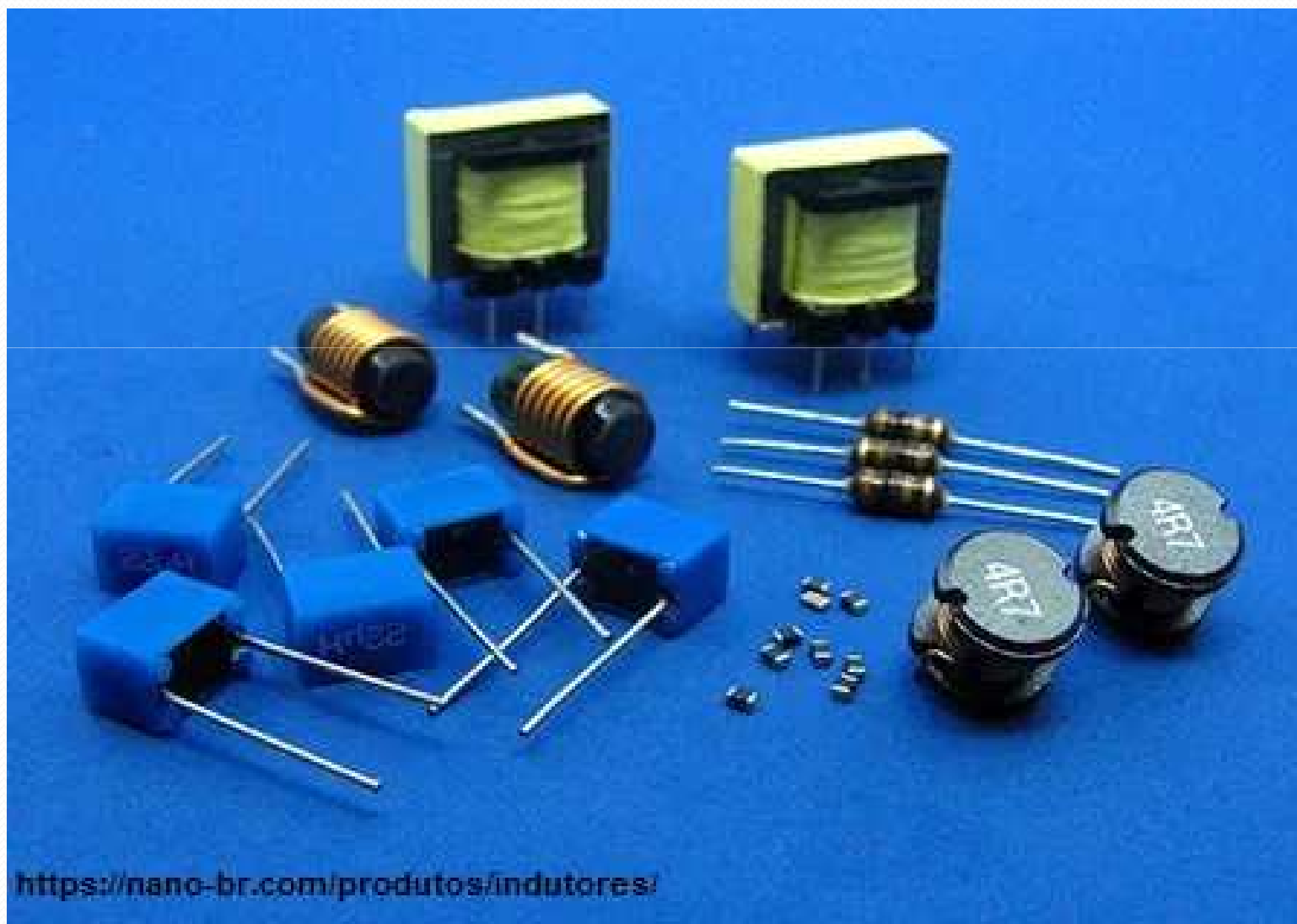


Indutor



<https://lgnservicos.com.br/indutores/>

Indutor



<https://nano-br.com/produtos/indutores/>

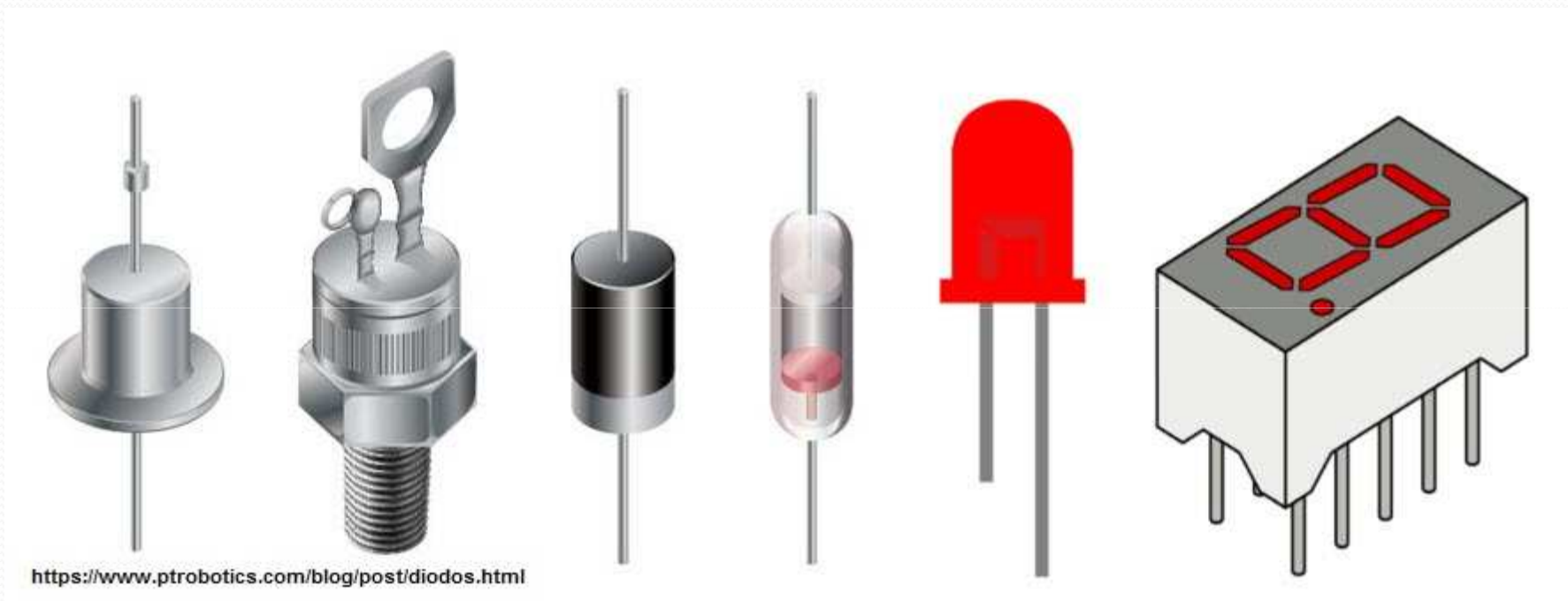
Diodo

➤ Dispositivo semicondutor de dois pinos com diversas aplicações em circuitos eletrônicos, tal como os retificadores que permitem a passagem de corrente elétrica apenas em um sentido com uso por exemplo em fontes de alimentação.

➤ Algumas especificações: máxima tensão reversa (V), máxima corrente direta (A).



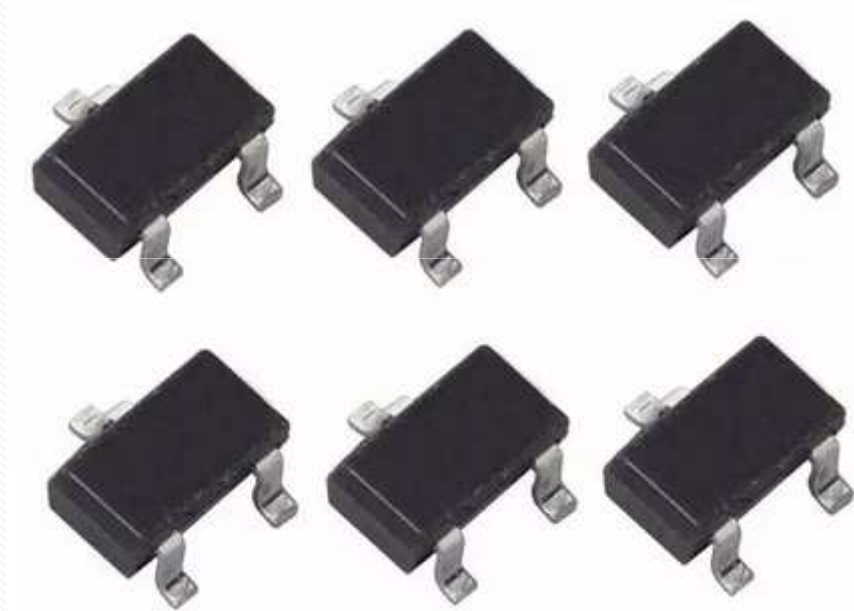
Diodo



Transistor

➤ Dispositivo semicondutor com diversas aplicações em circuitos eletrônicos, que veio a substituir as válvulas termoiônicas na segunda geração de computadores no sec. XX, permitindo a miniaturização dos circuitos eletrônicos com a fabricação de chips de silício em uso na computação.

➤ Em computação é usado como dispositivo de chaveamento de sinais sendo a unidade fundamental dos circuitos digitais.



Fonte: https://produto.mercadolivre.com.br/MLB-2066422149-transistor-smd-sot-23-kit-c-180-pecas-18-valores-10-de-cada-_JM?matt_tool=63064967&matt_word=&matt_source=google&matt_campaign_id=14303413826&matt_ad_group_id=133431076203&matt_match_type=&matt_network=g&matt_device=c&matt_creative=58415665540&matt_keyword=&matt_ad_position=&matt_ad_type=pla&matt_merchant_id=508612030&matt_product_id=MLB2066422149&matt_product_partition_id=310365260760&matt_target_id=aud-1967156880386:pla-310365260760&gclid=CjoKCCQjwxMmhBhDJARIsANFGOSvIGQ5rpaGrPcQqLVH22Cpo8s1004BanOiTeLmaq2Ljo5qYdPbiREaAuQbEALw_wcB

Transistor

Tipos



<https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/f/f8/Transistor-photo.JPG>